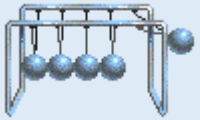
Profesor
Walker Meza



PITAGORAS
ACADEMIA

FÍSICA

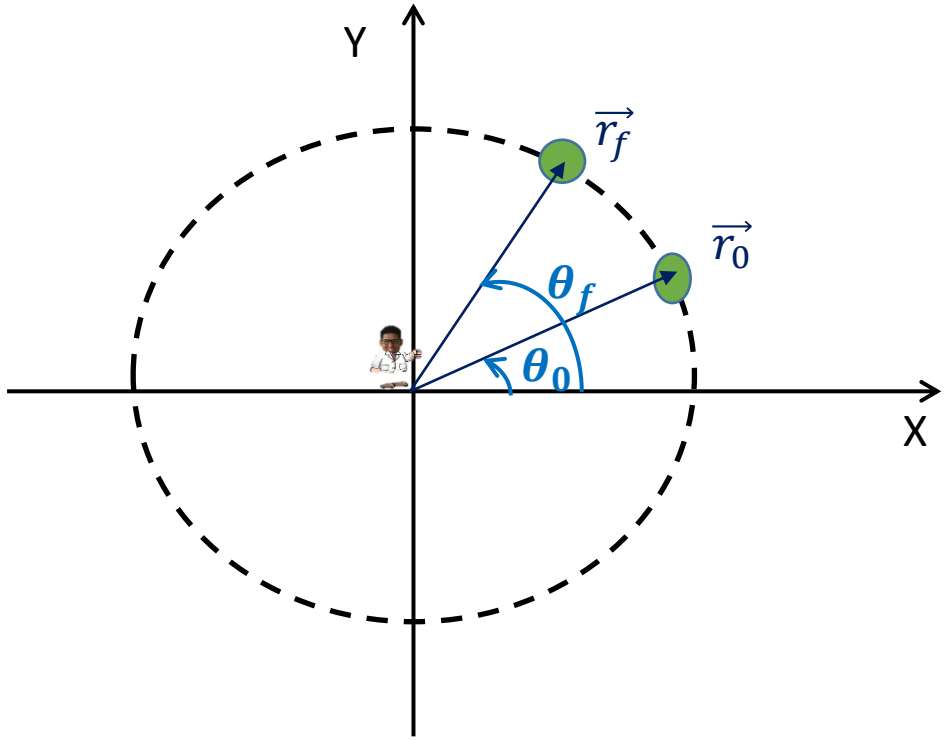
GRUPO PITÁGORAS

CINEMÁTICA

MCU Y MCUV

MOVIMIENTO CIRCULAR

MOVIMIENTO BIDIMENSIONAL DE TRAYECTORIA CIRCULAR, ES DECIR, EL MÓVIL SIEMPRE PRESENTA LA MISMA DISTANCIA DE SEPARACIÓN CON UN DETERMINADO PUNTO.



OBSERVACION:

$\vec{r_0}$ = vector posición inicial(m)

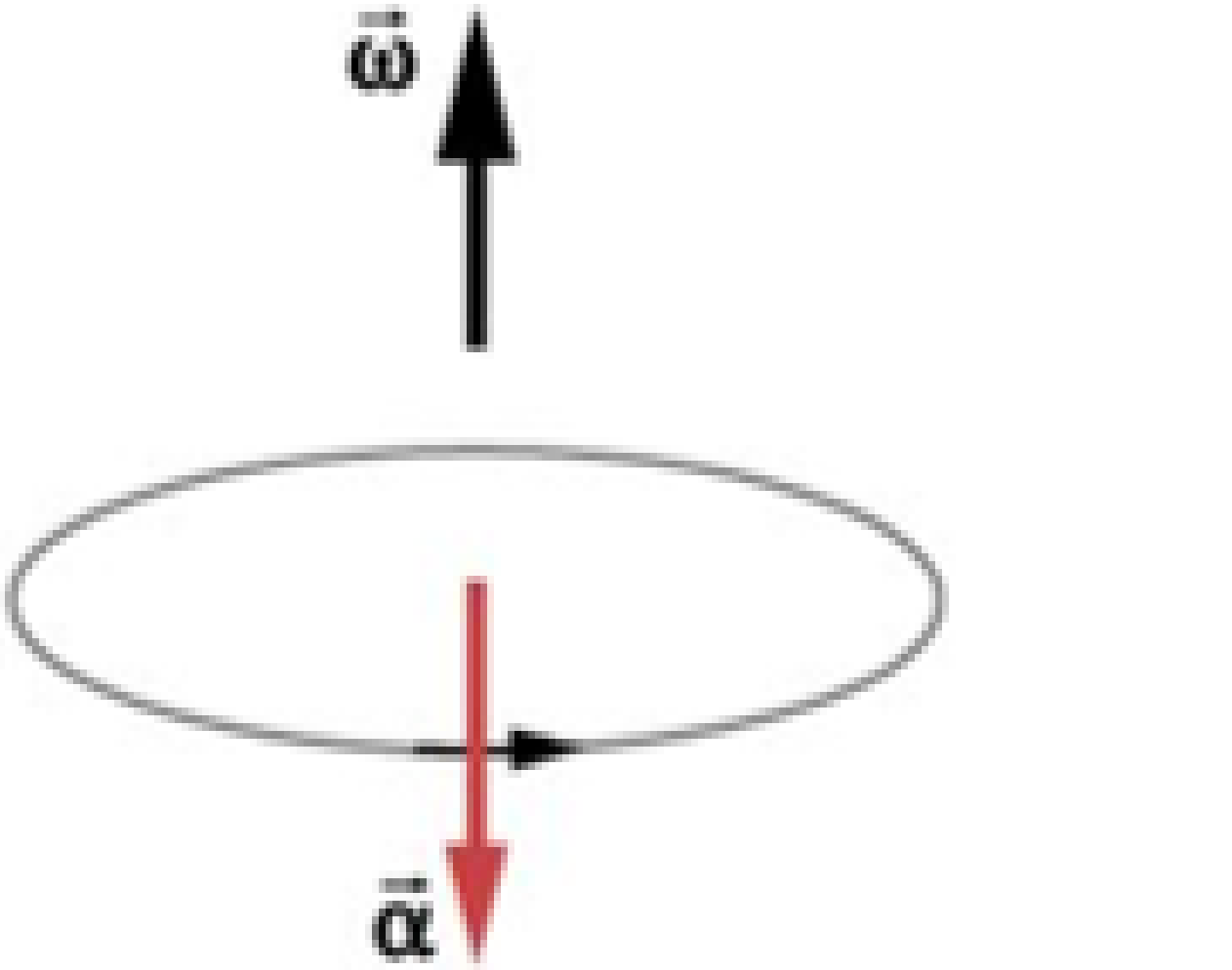
$\vec{r_f}$ = vector posición final(m)

θ_0: posición angular inicial (rad)

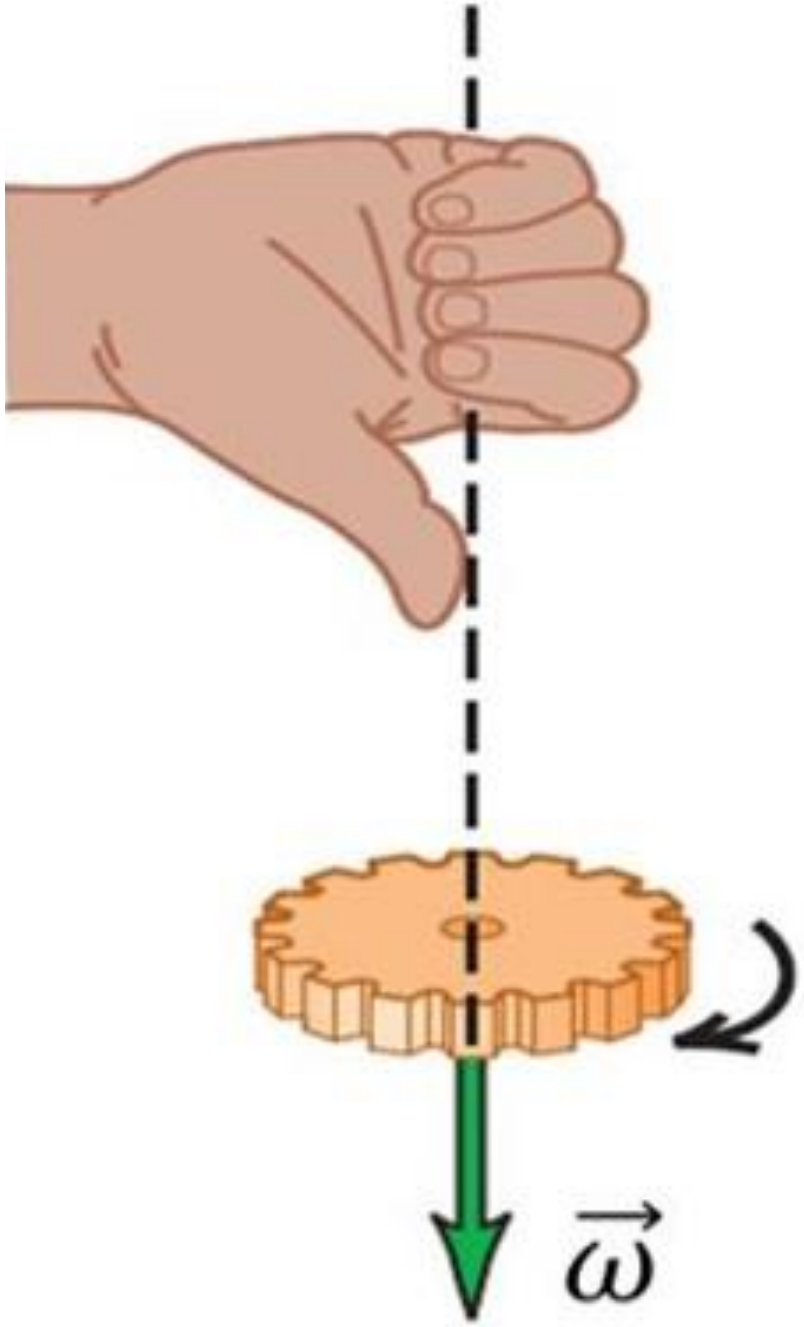
θ_f: posición angular final (rad)

$\Delta\theta$: desplazamiento angular (rad)

$$\boxed{\Delta\theta = \theta_f - \theta_0}$$



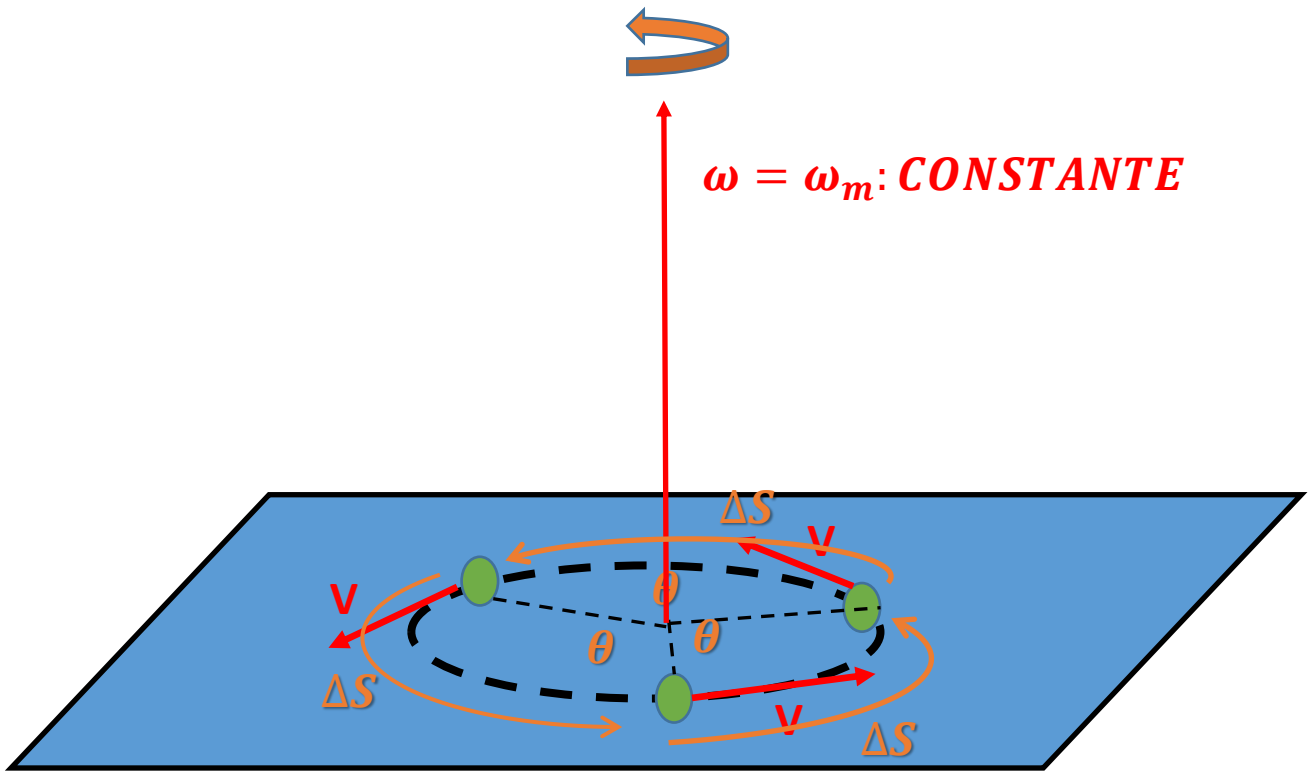
MOV. DESACELERADO



)

MOVIMIENTO CIRCULAR

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (MCU)



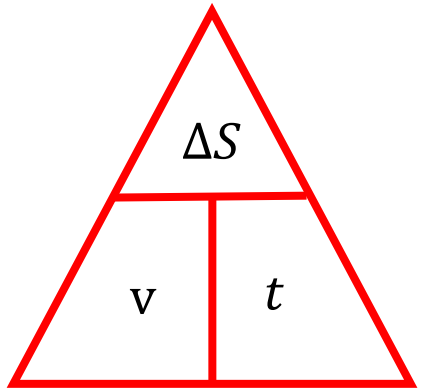
- ✓ ES EL MOVIMIENTO DE TRAYECTORIA CIRCULAR EN DONDE EL VALOR DE LA VELOCIDAD DEL MÓVIL SE MANTIENE CONSTANTE EN TODO INSTANTE.
- ✓ SE RECORREN EN LA CIRCUNFERENCIA DISTANCIAS IGUALES EN TIEMPOS IGUALES.
- ✓ DESCRIBEN ÁNGULOS CENTRALES IGUALES EN TIEMPOS IGUALES.

MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ VELOCIDAD TANGENCIAL ($\vec{v}$)

ES LA VELOCIDAD INSTANTÁNEA DEL MCU, SU VALOR NOS INDICA LA LONGITUD DE CIRCUNFERENCIA RECORRIDA EN LA UNIDAD DE TIEMPO Y ES TANGENTE A LA CIRCUNFERENCIA DE TRAYECTORIA.

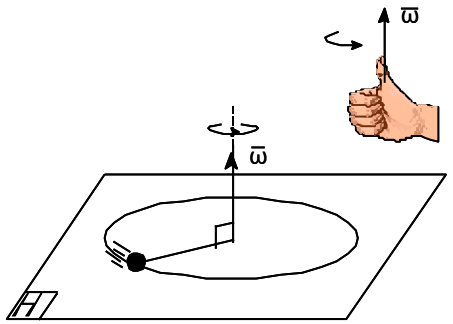
$$\boxed{v = \frac{RECORRIDO\ (\Delta S)}{TIEMPO\ (\Delta t)}} \quad : \frac{m}{s}$$

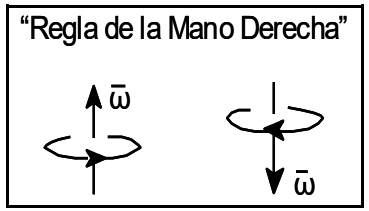


➢ VELOCIDAD ANGULAR (ω)

ES LA CANTIDAD VECTORIAL QUE NOS INDICA LA RAPIDEZ Y DIRECCIÓN DEL ÁNGULO CENTRAL DESCRITO. SU DIRECCIÓN SE DETERMINA MEDIANTE LA REGLA DE LA MANO DERECHA.

$$\boxed{\omega = \frac{DESPLAZAMIENTO\ ANGULAR\ (\Delta\theta)}{TIEMPO\ (\Delta t)}} \quad : \frac{rad}{s}$$





MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ PERIODO (T)

TIEMPO QUE DEMORA EL MÓVIL EN REALIZAR UNA VUELTA O UNA REVOLUCIÓN.

UNIDAD (SI):

segundo (s)

EJEMPLO:

El período del segundero de las agujas de un reloj es: 60 s

➢ FRECUENCIA (f)

$$f = \frac{NÚMERO\ DE\ VUELTAS\ (N)}{TIEMPO\ EMPLEADO\ (t)}$$

UNIDAD (SI):

$\frac{1}{s}$ <> $hertz\ (Hz)$

ADEMÁS:

- ✓ 1 rpm <> $\frac{rev}{min}$ <> $\frac{rev}{60s}$ <> $\frac{1Hz}{60}$
- ✓ 1 rpm <> $\frac{rev}{60s}$ <> $\frac{2\pi ra}{60s}$ <> $(\frac{\pi}{30})\frac{rad}{s}$

MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ RELACIONES DEL MCU:

✓ EL PERÍODO Y LA FRECUENCIA SON RECÍPROCOS.

$$T \cdot f = 1$$

O SEA:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

✓ DE LA RAPIDEZ LINEAL O TANGENCIAL:

$$\mathrm{v} = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R f$$

✓ DE LA RAPIDEZ ANGULAR:

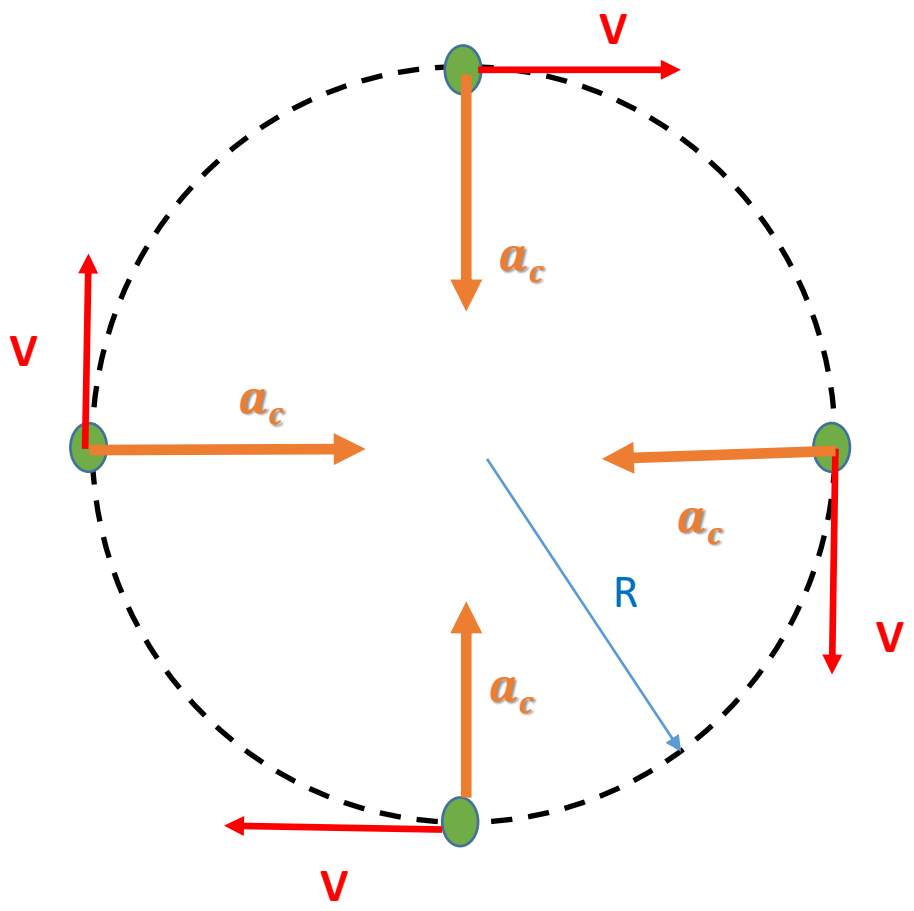
$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

✓ RELACIÓN ENTRE LA RAPIDEZ TANGENCIAL Y LA RAPIDEZ ANGULAR:

$$\mathrm{v} = \omega R$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ ACELERACIÓN CENTRÍPETA($\vec{a}_c$)



- ✓ ES AQUELLA CANTIDAD FÍSICA VECTORIAL QUE NOS MIDE LA RAPIDEZ DE CAMBIO DE LA DIRECCIÓN DE LA VELOCIDAD TANGENCIAL LINEAL.
- ✓ SIEMPRE APUNTA HACIA EL CENTRO DELA CIRCUNFERENCIA.

$$\boxed{a_C = \frac{v^2}{R}}$$

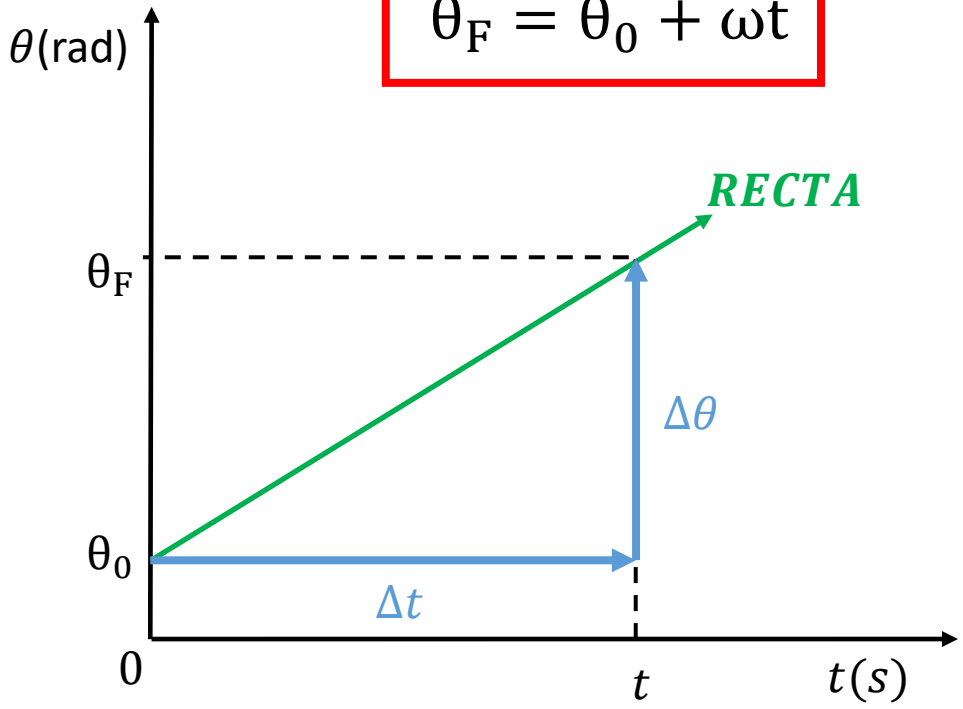
$$\boxed{a_C = \omega^2 R}$$

$$: \frac{m}{s^2}$$

GRÁFICAS DEL MCU

➢ POSICIÓN ANGULAR (θ) VS TIEMPO (t)

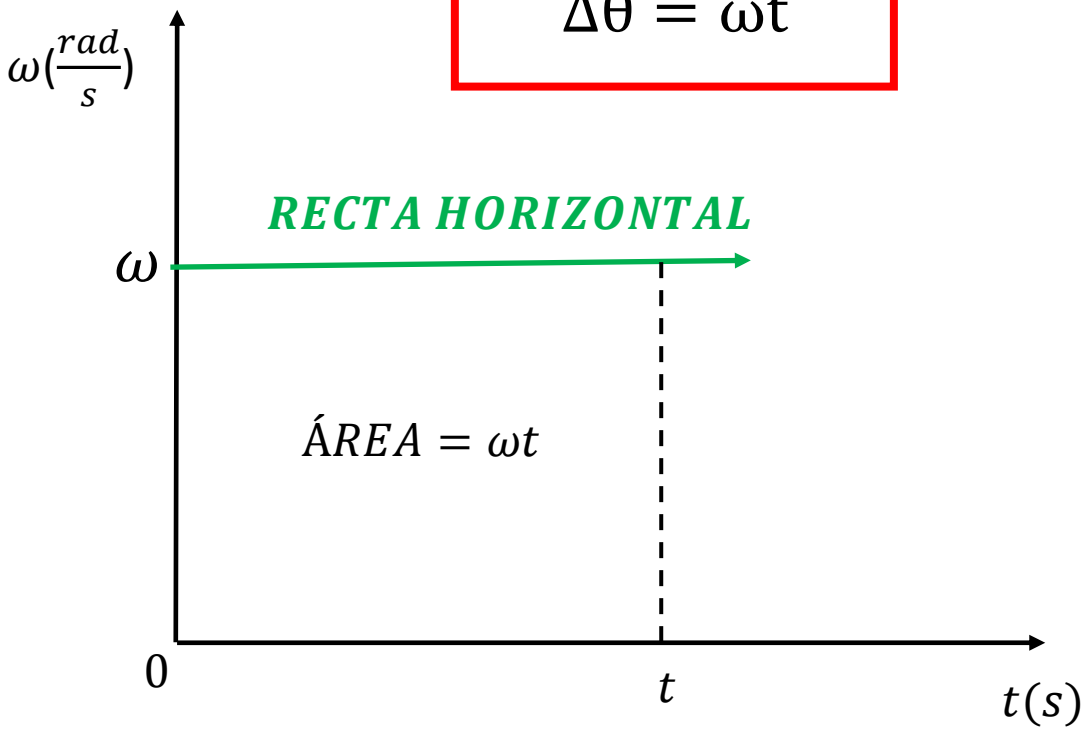
$$\theta_F = \theta_0 + \omega t$$



$$PENDIENTE = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \omega$$

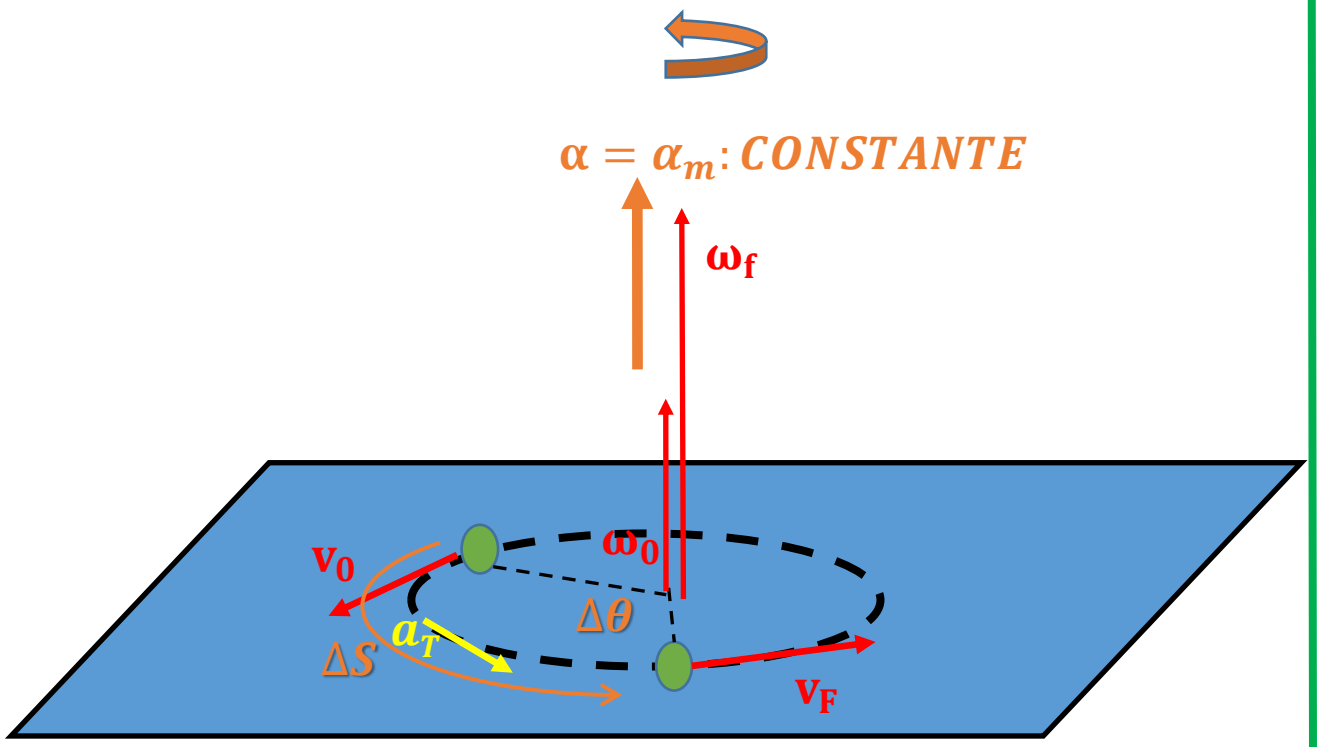
➢ VELOCIDAD ANGULAR (ω) VS TIEMPO (t)

$$\Delta\theta = \omega t$$



$$DESPLAZAMIENTO\ ANGULAR(\Delta\theta) = ÁREA$$

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO (MCUV)



➢ ACELERACIÓN ANGULAR($\vec{\alpha}$)

ES AQUELLA CANTIDAD FÍSICA VECTORIAL QUE NOS MIDE LA RAPIDEZ DE CAMBIO DE LA VELOCIDAD ANGULAR.

$$\boxed{\alpha = \frac{\omega_f - \omega_\circ}{\Delta t}} \quad : \frac{rad}{s^2}$$

ω_f: *rapidez angular final* $(\frac{rad}{s})$

$\omega_\circ$: *rapidez angular inicial* $(\frac{rad}{s})$

Δt: *tiempo* (s)

MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ ACELERACIÓN TANGENCIAL($\overrightarrow{a_T}$)

ES AQUELLA CANTIDAD FÍSICA VECTORIAL QUE NOS MIDE LA RAPIDEZ DE CAMBIO DEL VALOR DE LA VELOCIDAD TANGENCIAL LINEAL.

$$\boxed{a_T = \frac{\mathrm{v_f} - \mathrm{v_\circ}}{\Delta t}} \quad : \frac{m}{s^2}$$

v_f: *rapidez tangencial final* $(\frac{m}{s})$

$\mathrm{v}_\circ$: *rapidez tangencial inicial* $(\frac{m}{s})$

Δt: *tiempo* (s)

➢ RELACIÓN ENTRE LA MAGNITUDAD DE LA ACELERACIÓN TANGENCIAL Y ANGULAR

$$a_T = \frac{\mathrm{v_f} - \mathrm{v_\circ}}{\Delta t} \quad \Rightarrow \quad a_T = \frac{\omega_\mathrm{f} R - \omega_\circ R}{\Delta t}$$

FACTORIZAMOS EL RADIO (R)

$$a_T = \frac{(\omega_\mathrm{f} - \omega_\circ)R}{\Delta t}$$

FINALMENTE:

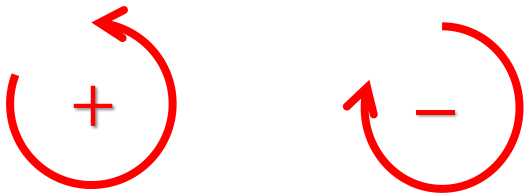
$$\boxed{a_T = \alpha R}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ FÓRMULAS GENERALES

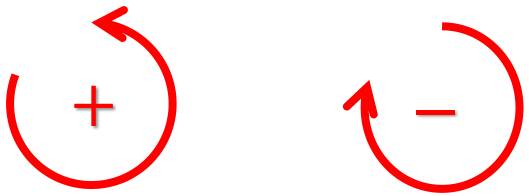
❖ FÓRMULAS TANGENCIALES

1	$v_F = v_0 + a_T t$
2	$\Delta S = \left(\frac{v_F + v_0}{2}\right) t$
3	$\Delta S = v_0 t + \frac{1}{2} a_T t^2$
4	$V_F^2 = V_0^2 + 2 a_T \Delta S$



❖ FÓRMULAS ANGULARES

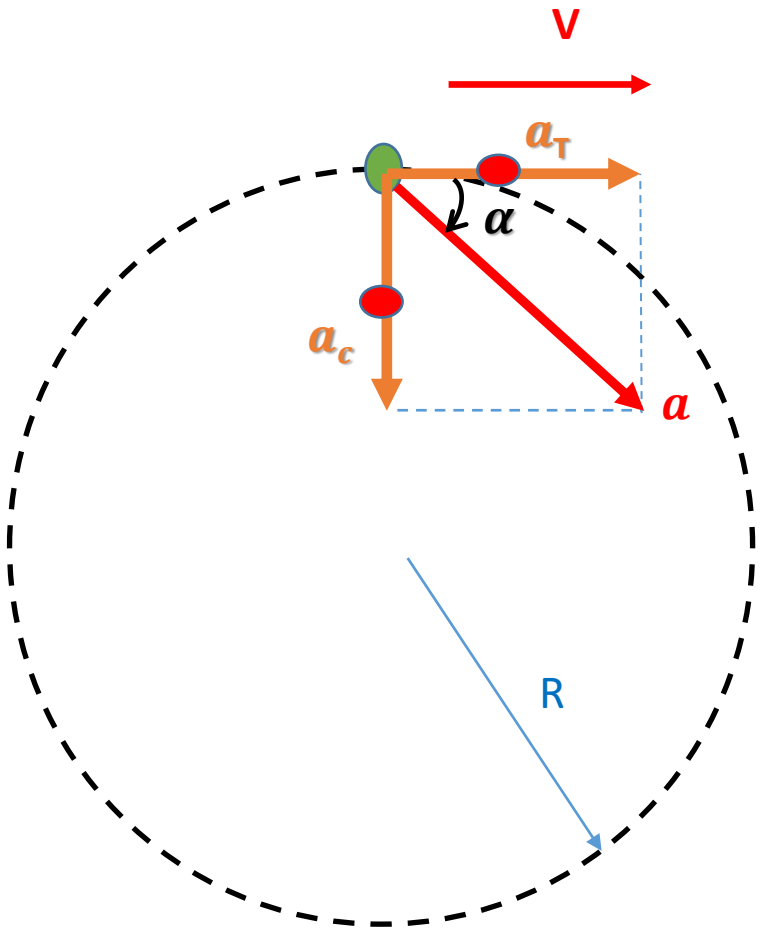
1	$\omega_F = \omega_0 + \alpha t$
2	$\Delta\theta = \left(\frac{\omega_F + \omega_0}{2}\right) t$
3	$\Delta\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$
4	$\omega_F^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\Delta\theta$



MOVIMIENTO CIRCULAR

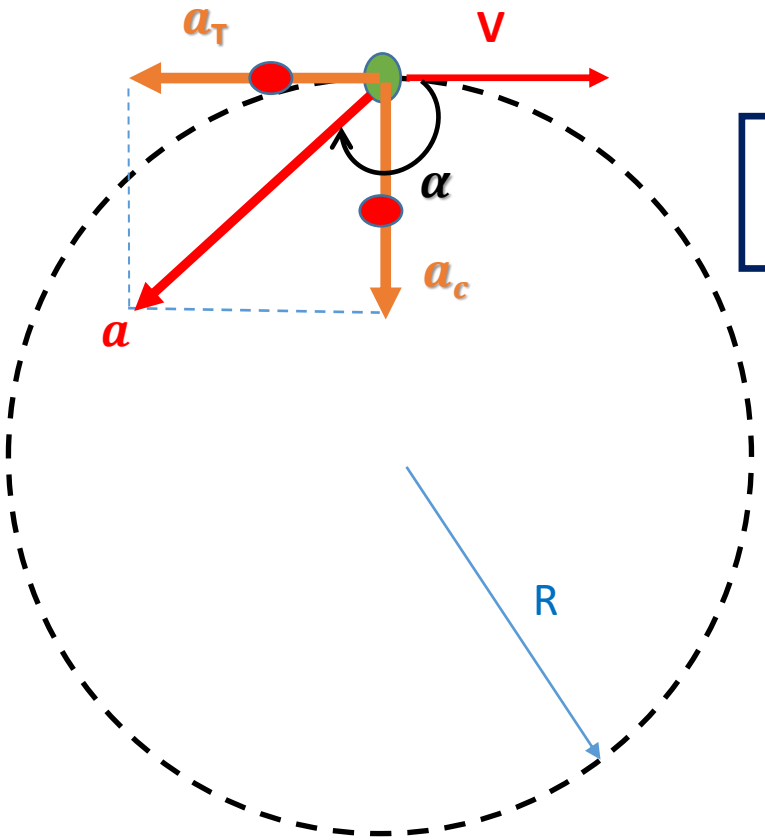
➢ ACELERACIÓN O ACELERACIÓN INSTANTÁNEA ($\vec{a}$)

✓ MOVIMIENTO ACELERADO.



$$0° < \alpha < 90°$$

✓ MOVIMIENTO DESACELERADO.



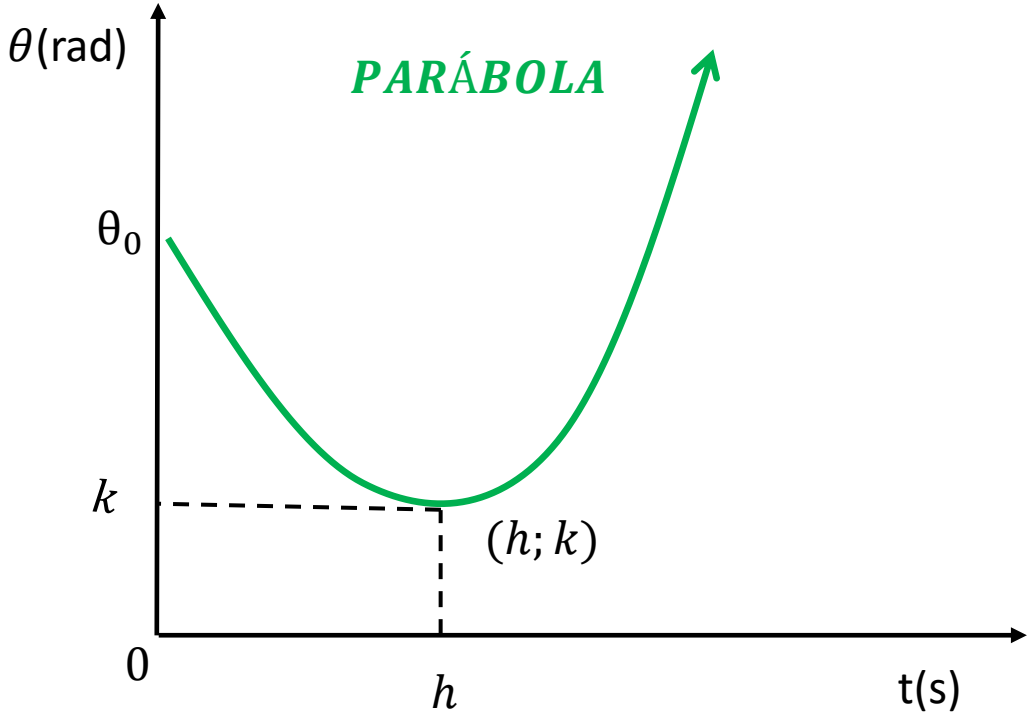
$$90° < \alpha < 180°$$

$$a = \sqrt{{a_T}^2 + {a_C}^2} \quad : \frac{m}{s^2}$$

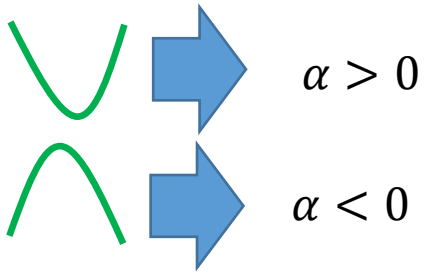
GRÁFICAS DEL MCUV

- **POSICIÓN ANGULAR (θ) VS TIEMPO (t)**

$$\theta_F = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$



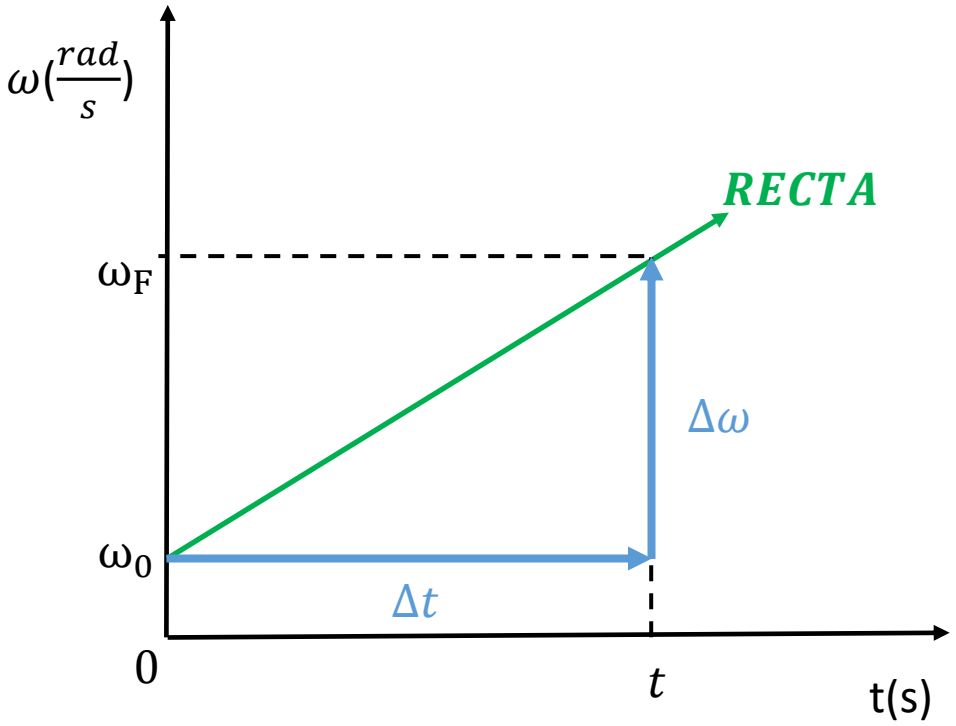
$$(\theta - k) = \frac{1}{2}\alpha(t-h)^2$$



EN EL VÉRTICE DE LA PARÁBOLA LA VELOCIDAD ANGULAR ES NULA

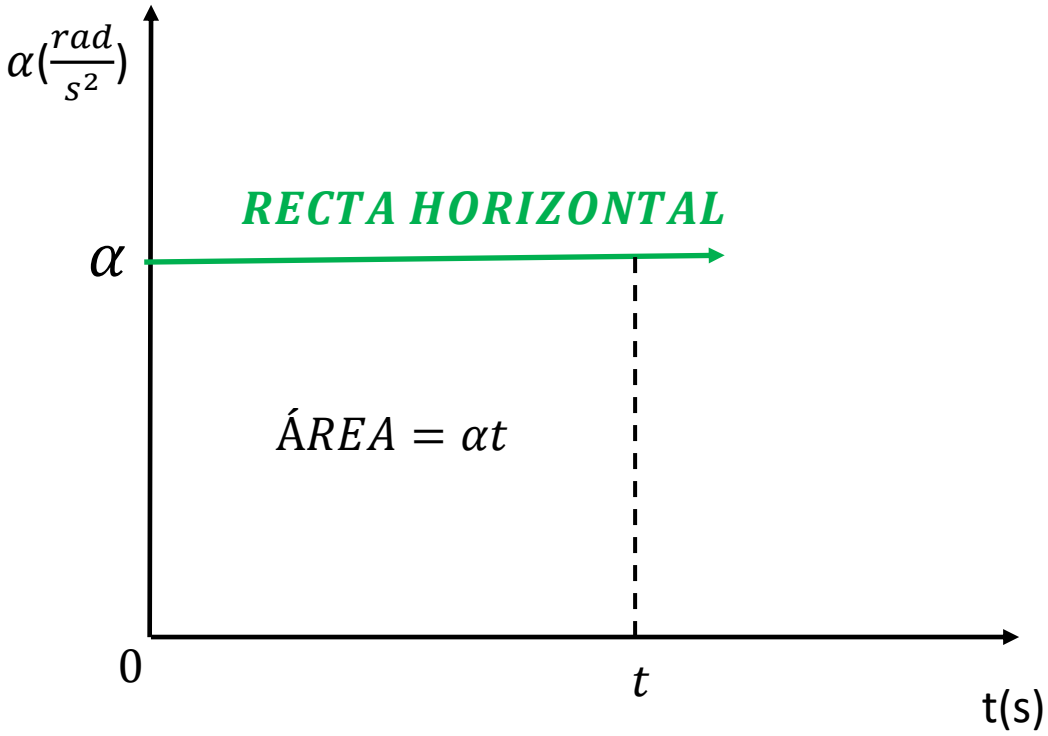
MOVIMIENTO CIRCULAR

➢ VELOCIDAD ANGULAR (ω) VS TIEMPO (t)



$$PENDIENTE = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \alpha$$

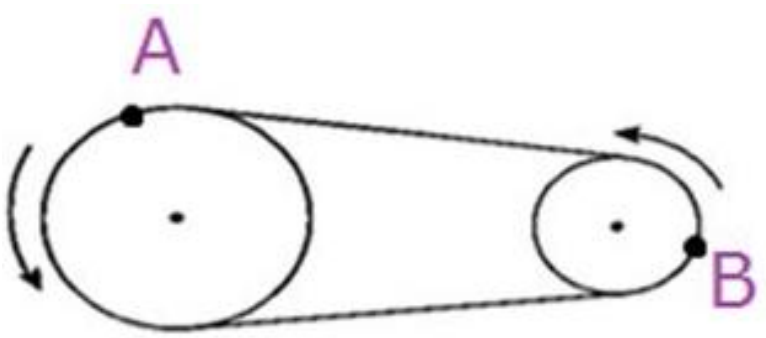
➢ ACELERACIÓN ANGULAR(α) VS TIEMPO (t)

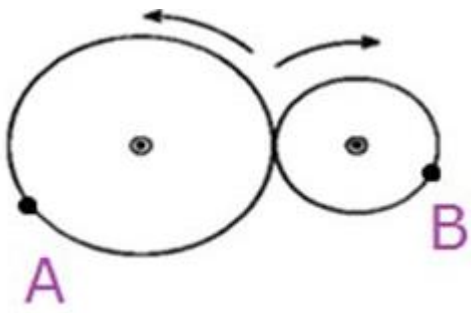


$$\omega_F - \omega_0 = \Delta\omega = ÁREA$$

➢ TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTOS:

CASO 1





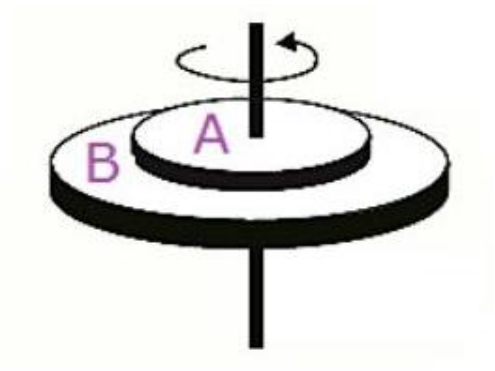
$$\boxed{v_A = v_B}$$

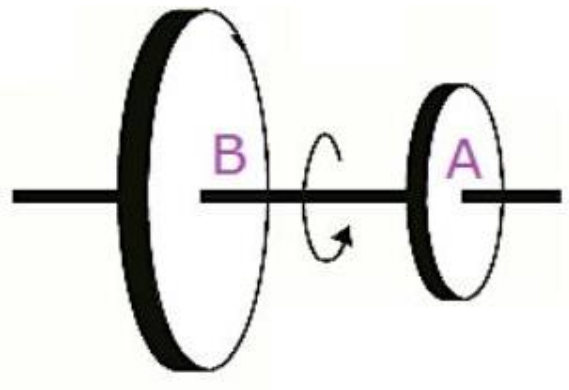
$$\boxed{a_{TA} = aTB}$$

✓ $\omega_A R_A = \omega_B R_B$

✓ $\alpha_A R_A = \alpha_B R_B$

CASO 2





$$\boxed{\omega_A = \omega_B}$$

$$\boxed{\alpha_A = \alpha_B}$$

✓ $\frac{v_A}{R_A} = \frac{v_B}{R_B}$

✓ $\frac{a_{TA}}{R_A} = \frac{a_{TB}}{R_B}$

MOMENTO DE PRACTICAR

- **PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN**

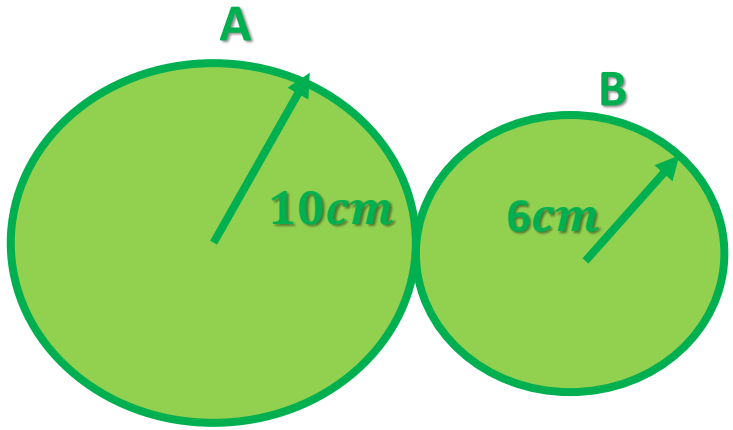
MOVIMIENTO CIRCULAR

1. Los radios de dos engranajes en contacto tangencial son: 6cm y 10cm, la menor gira con una velocidad angular de 10 rad/s. ¿Qué velocidad angular mostrará el otro engranaje?

A) 2 rad/s B) 3 rad/s C) 4 rad/s

D) 5 rad/s E) 6 rad/s

SOLUCIÓN:



$$\boxed{V_A = VB}$$

$$\omega_A R_A = \omega_B R_B$$

$$\omega_A 10\cancel{cm} = 10\frac{rad}{s}\, 6\cancel{cm}$$

$$\omega_A = 6\frac{rad}{s}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

2. Una hélice está compuesta por 5 paletas que giran a razón de 360 RPM. Si la longitud de cada paleta es 0, 5 m. Calcular la aceleración centrípeta en m/s^2, en las puntas exteriores de las paletas.

A) 72 B) 36 C) 144 D) 144 π^2 E) 72 π^2

SOLUCIÓN:

$DATOS$:

$$\omega = 360\ RPM = 360\left(\frac{\pi}{30}\right)\frac{rad}{s} = 12\pi\frac{rad}{s}$$

$$R = 0{,}5m$$

$$\boxed{a_c = \omega^2 R}$$

$$a_c = (12\pi)^2(0{,}5)$$

$$a_c = 144\pi^2\ \frac{1}{2}$$

$$a_c = 72\pi^2\frac{m}{s^2}$$

3. Por el borde de una pista circular de radio $R = 6\ m$ una partícula se desplaza según la ecuación de posición angular:

$$\theta = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12}t + \frac{\pi}{60}t^2,$$ unidades del S.I.

Halle la longitud recorrida (en m) en el intervalo de 0 a 1 s.

A) $0,2\pi$ B) $0,4\pi$ C) $0,6\pi$
D) $0,8\pi$ E) $1,0\pi$

SOLUCIÓN:

PARA $t_0 = 0$

$$\theta_0 = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12}(0) + \frac{\pi}{60}(0)^2$$

$$\theta_0 = \frac{\pi}{6} rad$$

PARA $t_F = 1s$

$$\theta_F = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12}(1) + \frac{\pi}{60}(1)^2$$

$$\theta_F = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12}(1) + \frac{\pi}{60}(1)^2$$

$$\theta_F = 4\frac{\pi}{15} rad$$

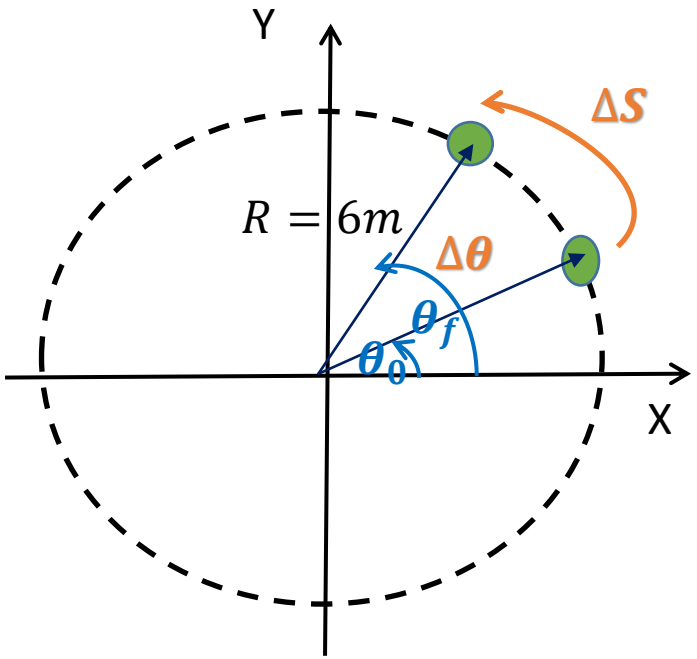
LUEGO:

$$\boxed{\Delta\theta = \theta_f - \theta_0}$$

$$\Delta\theta = \frac{4\pi}{15} - \frac{\pi}{6}$$

$$\Delta\theta = \frac{4\pi}{15} - \frac{\pi}{6}$$

$$\Delta\theta = \frac{\pi}{10} rad$$



$$\boxed{\Delta S = \Delta\theta R}$$

$$\Delta S = \frac{\pi}{10}(6)$$

$$\Delta S = 0,6\pi m$$

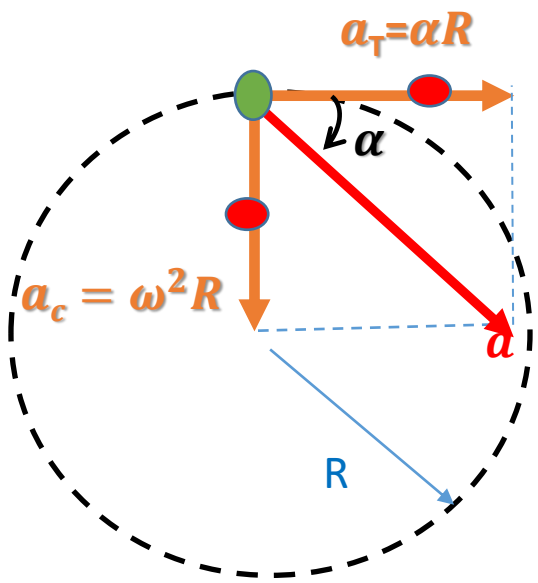
MOVIMIENTO CIRCULAR

4. Un móvil describe una trayectoria circular con una aceleración angular de 4 rad/s². Si parte del reposo, determine el instante de tiempo en el que su aceleración centrípeta es 4 veces su aceleración tangencial.

A) 1 s B) 2 s C) 5 s

D) 6 s E) 7 s

SOLUCIÓN:



$$LUEGO:$$

$$a_C = 4a_T$$

$$\omega^2 R = 4\alpha R$$

$$\omega^2 = 4\alpha$$

$$\omega^2 = 4(4)$$

$$\omega = 4\frac{rad}{s}$$

$$\boxed{\omega_F = \omega_0 + \alpha t}$$

$$4 = 0 + 4t$$

$$4 = 4t$$

$$t = 1s$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

5. Un ventilador gira a razón de 240 rpm, y al desconectarse inicia un movimiento uniformemente retardado con una aceleración de $\pi rad/s^2$. ¿Cuántas revoluciones habrá experimentado durante los 2 primeros segundos?

A) 6 B) 7 C) 12
D) 14 E) 16

SOLUCIÓN:

$DATOS$:

$$\omega_\circ = 240\ RPM = 240\left(\frac{\pi}{30}\right)\frac{rad}{s} = 8\pi\frac{rad}{s}$$

$$\alpha = \pi\frac{rad}{s^2}$$

$$t = 2s$$

$$\boxed{\Delta\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2}$$

$$\Delta\theta = 8\pi(2) - \frac{1}{2}\pi(2)^2$$

$$\Delta\theta = 16\pi - 2\pi$$

$$\Delta\theta = 14\pi rad$$

$LUEGO$:

$$\boxed{\mathrm{N} = \frac{\Delta\theta}{2\pi rad}: \text{NÚMERO DE VUELTAS}}$$

$$\mathrm{N} = \frac{14\pi rad}{2\pi rad} = 7 \text{ vueltas}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

6. Una partícula con MCUV parte del reposo con $\alpha = 2\pi$ rad/s². ¿Cuántas vueltas habrá dado en el primer minuto de su movimiento?

A) 3600 B) 1600 C) 1800
D) 2000 E) 2500

SOLUCIÓN:

DATOS:

$\omega_\circ = 0$

$\alpha = 2\pi \frac{rad}{s^2}$

$t = 60s$

$$\boxed{\Delta\theta = \cancel{\omega_0 t} + \frac{1}{2}\alpha t^2}$$

$$\Delta\theta = \frac{1}{2}2\pi(60)^2$$

$$\Delta\theta = 3600\pi \text{ rad}$$

LUEGO:

$$\boxed{\mathrm{N} = \frac{\Delta\theta}{2\pi rad} : \text{NÚMERO DE VUELTAS}}$$

$$\mathrm{N} = \frac{3600\pi rad}{2\pi rad} = 1800 \text{ vueltas}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

7. ¿Cuántas vueltas da un disco que parte del reposo en el tiempo de 1 min? Si al cabo de ese tiempo tiene una velocidad de 300 R.P.M. (Su movimiento es uniforme variado).

A) 150 VUELTAS B) 200 C) 100
D) 300 E) 50

SOLUCIÓN:

$DATOS$:

$\omega_\circ = 0$

$$\omega_f = 300\ RPM = 300\left(\frac{\pi}{30}\right)\frac{rad}{s} = 10\pi\frac{rad}{s}$$

$t = 60s$

$$\boxed{\Delta\theta = \left(\frac{\omega_F + \omega_0}{2}\right)t}$$

$$\Delta\theta = \left(\frac{10\pi + 0}{2}\right)60$$

$$\Delta\theta = 300\pi\frac{rad}{s}$$

$LUEGO$:

$$\boxed{N = \frac{\Delta\theta}{2\pi rad} : \text{NÚMERO DE VUELTAS}}$$

$$N = \frac{300\pi rad}{2\pi rad} = 150 \text{ vueltas}$$

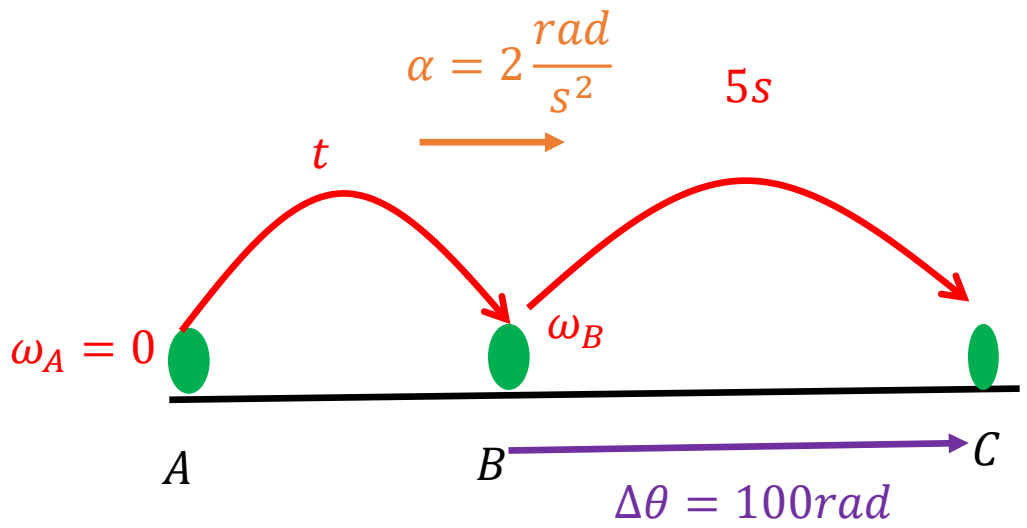
8. Un disco cuya aceleración angular es constante e igual a 2 rad/s² gira un ángulo de 100 rad en 5 s. ¿Cuánto tiempo (en s) ha estado en movimiento antes de comenzar el intervalo de 5 s, si partió del reposo?

A) 6,0 B) 7,5 C) 9,0

D) 9,5 E) 12,0

SOLUCIÓN:

LINEALMENTE:



TRAMO BC:

$$\boxed{\Delta\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2}$$

$$100 = \omega_B 5 + \frac{1}{2}2(5)^2$$

$$100 = \omega_B 5 + 25$$

$$\omega_B = 15\frac{rad}{s}$$

TRAMO AB:

$$\boxed{\omega_F = \omega_0 + \alpha t}$$

$$15 = 0 + 2t$$

$$t = 7{,}5s$$

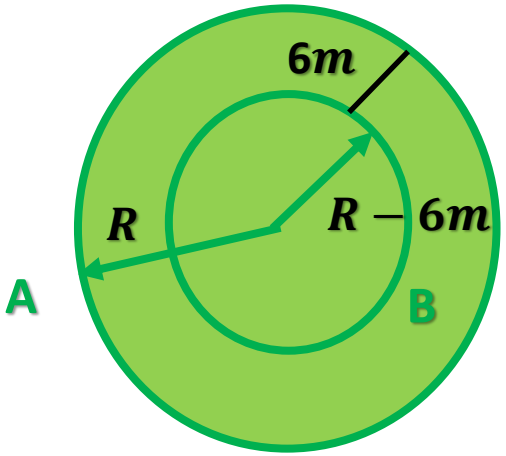
MOVIMIENTO CIRCULAR

9. Se tiene un disco que está girando y se sabe que la velocidad en la periferia es 20m/s y la velocidad tangencial a 6m de la periferia es de 5m/s. Hallar el radio del disco:

A) 6m B) 8m C) 10m

D) 12m E) 20m

SOLUCIÓN:



$$\boxed{\omega_A = \omega_B}$$

$$\frac{V_A}{R_A} = \frac{V_B}{R_B}$$

$$\frac{20\ m/s}{R} = \frac{5\ m/s}{R - 6m}$$

$$4(R - 6m) = R$$

$$4\mathrm{R} - 24m = R$$

$$\mathrm{R} = 8m$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

10. Si se tienen dos ruedas, interiormente tangenciales, siendo la velocidad angular de "A" a 4rad/s. Se pide calcular la velocidad angular de B.

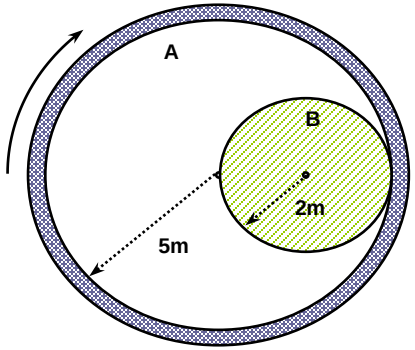
A) 5rad/s

B) 10rad/s

C) 15rad/s

D) 20rad/s

E) 20rad/s



SOLUCIÓN:

$$\boxed{V_A = VB}$$

$$\omega_A R_A = \omega_B R_B$$

$$4\frac{rad}{s}5m = \omega_B\, 2m$$

$$\omega_B = 10\frac{rad}{s}$$

11. Una partícula describe un movimiento circular cuya ecuación de posición angular en función del tiempo está dada por $\boldsymbol{\theta = \pi + 3\pi t + \pi t^2}$, en unidades del S.I. Determine la velocidad angular media (en rad/s) entre t = 23 s y t = 33 s

A) 25π B) 27π C) 30π
D) 31π E) 32π

SOLUCIÓN:

$\underline{PARA\ t_0 = 23s}$

$$\theta_0 = \pi + 3\pi\,(23) + \pi(23)^2$$

$$\theta_0 = 599\pi rad$$

$\underline{PARA\ t_F = 33s}$

$$\theta_F = \pi + 3\pi\,(33) + \pi(33)^2$$

$$\theta_F = 1189\pi rad$$

$$\boxed{\omega_m = \frac{\theta_F - \theta_0}{\Delta t}}$$

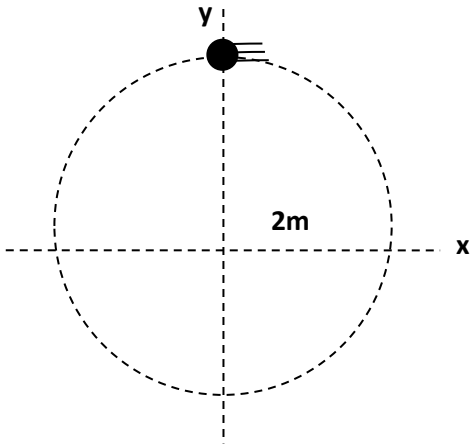
$$\omega_m = \frac{1189\pi - 599\pi}{10}$$

$$\omega_m = \frac{590\pi}{10}$$

$$\omega_m = 59\pi\frac{rad}{s}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

12. Una partícula parte del reposo en $t_o = 0$ con M.C.U.V con una aceleración angular $\alpha = 2 rad/s^2$ en trayectoria cuyo radio es 2 m. Determine la relación del módulo de la aceleración centrípeta con respecto al módulo de la aceleración tangencial en el instante $t = 10\ s$.



A) 350 B) 300 C) 250

D) 200 E) 100

SOLUCIÓN:

CÁLCULO DE LA ACELERACIÓN TANGENCIAL

$$\boxed{a_T = \alpha R}$$

$$a_T = (2)(2)$$

$$a_T = 4\frac{m}{s^2}$$

CÁLCULO DE LA ACELERACIÓN CENTRÍPETA

$$\boxed{\omega_F = \omega_0 + \alpha t}$$

$$\omega_F = 0 + (2)(10)$$

$$\omega_F = 20\frac{rad}{s}$$

$$\boxed{a_C = \omega^2 R}$$

$$a_C = (20)^2(2)$$

$$a_C = 800\frac{m}{s^2}$$

$$\frac{a_C}{a_T} = \frac{800}{4} = 200$$

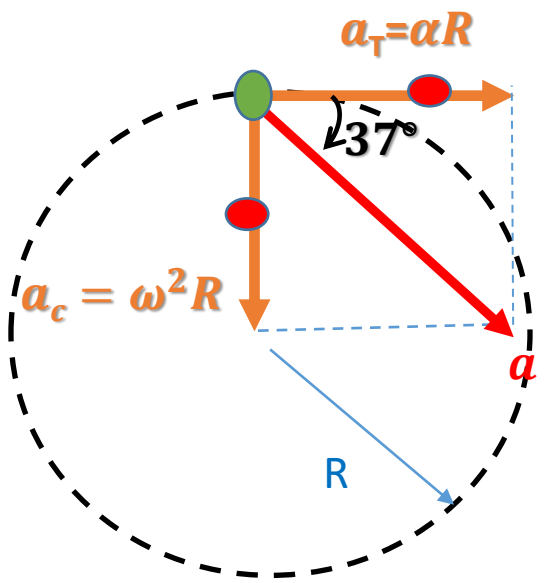
MOVIMIENTO CIRCULAR

13. Una partícula inicia su movimiento circular con una aceleración de 3 rad/s². ¿Después de qué tiempo (en s) el vector aceleración forma un ángulo de 37° con el vector velocidad?

A) 0,5 B) 1,0 C) 1,5

D) 2,0 E) 2,5

SOLUCIÓN:



$$tan37° = \frac{a_C}{a_T} = \frac{\omega^2 R}{\alpha R}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\omega^2}{3}$$

$$\omega = 1{,}5\frac{rad}{s}$$

$$\boxed{\omega_F = \omega_0 + \alpha t}$$

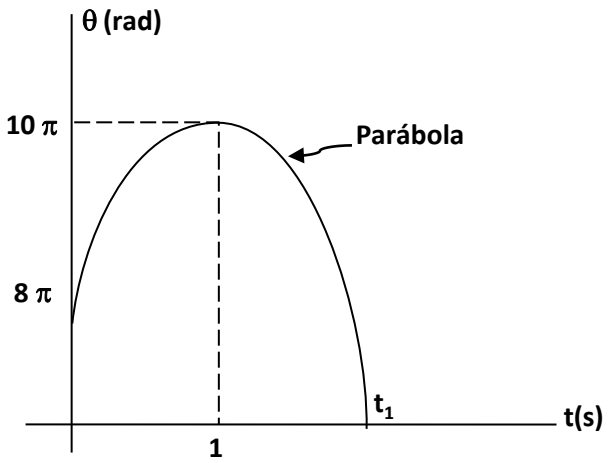
$$1{,}5 = 0 + 3t$$

$$1{,}5 = 3t$$

$$t = 0{,}5s$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

14. La gráfica nos muestra la posición angular $\theta(t)$ en función el tiempo de un rotor. Entonces con relación a las siguientes proposiciones indique verdadero (V) o falso (F).



Ventilador

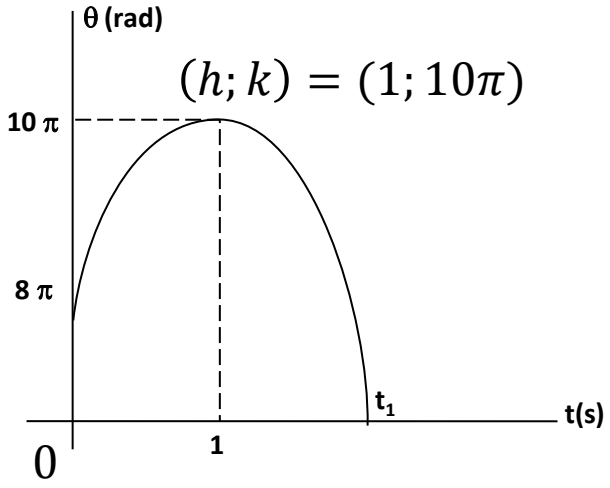
I. En el instante t = 1s la rapidez angular es máxima. *F (la rapidez es cero)*

II. La aceleración angular del rotor es de $\alpha = -4\pi\,\hat{k}\,rad/s$ *V(es perpendicular al plano XY)*

III. Se verifica que $t_1 = 2s$. *F(por simetría $t_1 > 2s$)*

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVF E) VFF

SOLUCIÓN:



$$\boxed{(\theta - k) = \frac{1}{2}\alpha(t-h)^2}$$

PARA t=0s, $\theta = 8\pi rad$

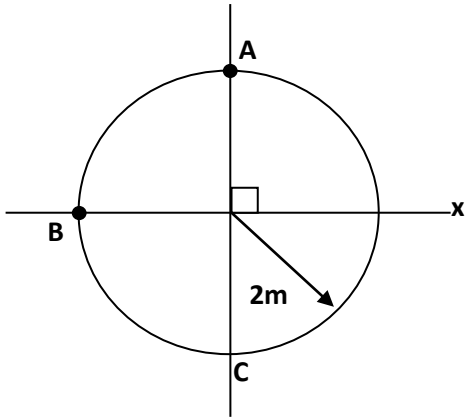
$$(8\pi - 10\pi) = \frac{1}{2}\alpha(0-1)^2$$

$$-2\pi = \frac{1}{2}\alpha(1)$$

$$\vec{\alpha} = -4\hat{k}\frac{rad}{s^2}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

15. La partícula de la figura realiza MCUV en sentido antihorario. Si parte del reposo en "A" y pasa por "B" luego de 0,5 s, determine la aceleración tangencial en C (en m/s^2).



$$LA\ RESPUESTA\ ES$$
$$+8\pi\hat{j}\,\frac{m}{s^2}$$

$$¡INTÉNTALO!$$

A) $-10\pi\,\hat{i}$ B) $9\pi\,\hat{j}$ C) $8\pi\,\hat{i}$

D) $-15\,\hat{j}$ E) $20\pi\,\hat{i}$

SOLUCIÓN:

MOVIMIENTO CIRCULAR

16. La partícula inicia su movimiento desde el punto "A" como se muestra. Si experimenta un MCUV con $\vec{\alpha} = 4\pi \text{rad}/\text{s}^2\ \hat{k}$, halle su aceleración cuando pasa por B por primera vez.

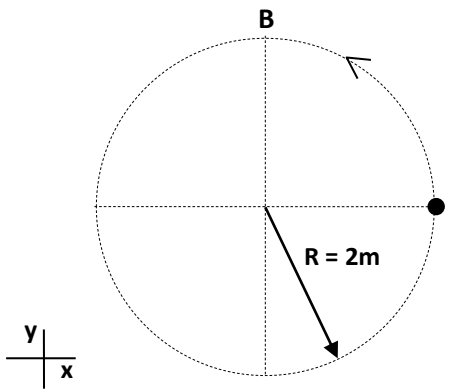
A) $-4\pi^2\ \hat{j} - 5\pi\ \hat{i}$

B) $-5\pi^2\ \hat{j} + 8\pi\ \hat{i}$

C) $-8\pi^2\ \hat{j} - 8\pi\ \hat{i}$

D) $5\pi^2\ \hat{j} - 2\pi\ \hat{i}$

E) $8\pi^2\ \hat{j} + 10\pi\ \hat{i}$



LA RESPUESTA ES
$-8\pi^2\hat{j} - 8\pi\hat{\imath}$

¡*INTÉNTALO*!

SOLUCIÓN:

MOVIMIENTO CIRCULAR

17. Un disco parte del reposo con M.C.U.V con una aceleración angular de $24\pi\ rad/s^2$. Determine el número de vueltas que efectúa durante el quinto segundo de su movimiento.

A) 24 B) 34 C) 44
D) 54 E) 64

SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES
54 *VUELAS*

¡*INTÉNTALO*!

MOVIMIENTO CIRCULAR

18. Identifique si cada proposición que se presenta a continuación es verdadera (V) o falsa (F) y marque la alternativa correcta.

I. En un MCUV la rapidez cambia de manera uniforme.

II. En un MCU la orientación de la velocidad cambia de manera uniforme.

III. En el movimiento circular la velocidad y aceleración solo forman ángulos agudos.

A) VVV B) VVF C) VFF

D) FVF E) FFV

SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES:
VVF

¡*INTÉNTALO*!

MOVIMIENTO CIRCULAR

19. Indique las afirmaciones correctas respecto de una partícula con movimiento circular.

I. El producto escalar de su velocidad por su velocidad angular es nulo.

II. La aceleración de la partícula está dirigida hacia el centro de giro.

III. El radio vector dirigido desde el centro de la trayectoria es de módulo constante.

A) Solo I B) solo II C) solo III

D) I y II E) I y III

SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES:
I y III

¡INTÉNTALO!

MOVIMIENTO CIRCULAR

20. Indicar las afirmaciones correctas respecto de las cantidades angulares en un movimiento circular.

I. La velocidad angular media tiene la misma dirección que el desplazamiento de la partícula.

II. La velocidad angular es un vector perpendicular al plano del movimiento.

III. La aceleración angular expresa la razón de cambio de la velocidad angular con respecto al tiempo.

A) Solo I B) solo II C) solo III

D) I y II E) II y III

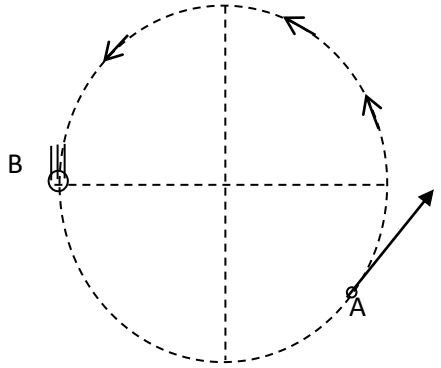
SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES:
II y III

¡*INTÉNTALO*!

MOVIMIENTO CIRCULAR

21. Una partícula que mantiene un M.C.U tiene una velocidad $\overline{V} = 9\hat{i} + 12\hat{j}$ (en m/s) al pasar por el punto A. Determine la aceleración centrípeta (en m/s^2) al pasar por el punto B considerando que el radio de la trayectoria es 25 m.



A) $9\hat{i}$ B) $-9\hat{i}$ C) $9\hat{j}$

D) $15\hat{i}$ E) $-15\hat{i}$

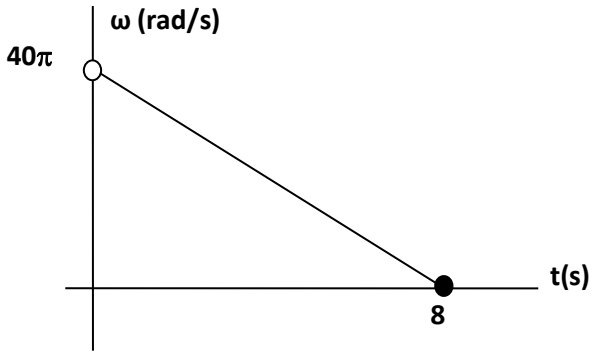
SOLUCIÓN:

$$LA\ RESPUESTA\ ES:$$
$$+9\hat{I}\frac{m}{s^2}$$

$$¡INTÉNTALO!$$

MOVIMIENTO CIRCULAR

22. Un disco gira con una velocidad angular cuya grafica ω vs t se muestra en la figura. Determine el número de vueltas que ha efectuado entre los instantes t = 6 s y t = 8 s.



LA RESPUESTA ES:
5 VUELTAS

¡INTÉNTALO!

A) 5 B) 4 C) 3

D) 2 E) 1

SOLUCIÓN:

23. Un disco parte del reposo en $t_o = 0$ con una aceleración angular de $4\pi\ rad/s^2$. Determine su desplazamiento angular (en rad) durante el cuarto segundo de su movimiento.

A) 10π B) 12π C) 14π
D) 16π E) 18π

SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES:
$14\pi\ rad$

¡*INTÉNTALO*!

24. Una polea que rota a razón de 1800 R.P.M. en $t_o = 0$, desacelera a razón de $2\pi \text{rad/s}$ cada segundo. Determine el desplazamiento angular (en rad) hasta el instante en el cual rota a 600 R.P.M.

A) 100π B) 200π C) 400π
D) 600π E) 800π

SOLUCIÓN:

LA RESPUESTA ES:
$800\pi\ rad$

¡*INTÉNTALO*!

MOVIMIENTO CIRCULAR

25. Una partícula en $t_o = 0$ parte del reposo con una aceleración angular constante de $\boldsymbol{8\pi\ rad/s^2}$. Si el radio de la trayectoria es 2 m, determine aproximadamente el módulo de su aceleración (en m/s^2) en $t = 1$ s.

A) 67π B) 96π C) 129π
D) 163π E) 184π

SOLUCIÓN:

$$LA\ RESPUESTA\ ES:$$
$$402\pi\frac{m}{s^2}$$

$$¡INTÉNTALO!$$

FIN DE LA SESIÓN

PRACTICA Y APRENDERÁS